



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 21 273 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**A 61 B 17/56**  
A 61 F 2/46  
A 61 F 2/38

⑳ Aktenzeichen: 102 21 273.2  
㉔ Anmeldetag: 14. 5. 2002  
㉕ Offenlegungstag: 4. 12. 2003

DE 102 21 273 A 1

㉑ Anmelder:  
Brehm, Peter, 91085 Weisendorf, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402  
Nürnberg

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

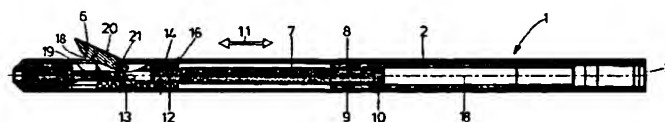
DE 101 13 615 C1  
DE 94 13 940 U1  
DE 93 17 230 U1  
DE 87 03 654 U1  
US200 0-60 77 264 A  
US 58 60 981 A  
US 57 35 904 A  
US 52 69 785 A  
US 47 38 256  
EP 09 19 195 A1  
WO 97 27 828 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Intramedulläre Führung

⑤⑦ Bei einer intramedullären Führung als Ausrichthilfe für Resektionswerkzeuge bei der Implantation einer Knie-Tal-Endoprothese zur Positionierung der Resektionsebenen an Tibia beziehungsweise Femur, umfassend einen Schaft, dessen vorderes, distales Ende mit Spiel gegenüber der kortikalen, festen Knochensubstanz in den jeweiligen Röhrenknochen eingeschlagen wird, und dessen proximales Ende Verbindungseinrichtungen zur temporären Verbindung mit Resektionswerkzeugen aufweist, ist vorgesehen, dass am distalen Ende (4) des Schaftes (2) wenigstens drei mit gleichen Winkelabständen ( $\alpha$ ) um den Umfang des Schaftes (2) verteilt angeordnete, ausschwenkbare Aufspreiz-Flügel (6) vorgesehen sind.



DE 102 21 273 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf eine intramedulläre Führung als Ausrichthilfe für Resektionswerkzeuge bei der Implantation einer Knie-Total-Endoprothese zur Positionierung der Resektionsebenen an Tibia beziehungsweise Femur umfassend einen Schaft, dessen vorderes, distales Ende mit Spiel gegenüber der kortikalen, festen Knochensubstanz in den jeweiligen Röhrenknochen eingeschlagen wird, und dessen proximales Ende Verbindungseinrichtungen zur temporären Verbindung mit Resektionswerkzeugen aufweist.

[0002] Bei der Implantation einer Knie-Total-Endoprothese müssen femurseitig fünf Resektionsebenen und tibioseitig eine Resektionsebene hergestellt werden, wobei die Lage dieser Ebenen die Beinachse bestimmt, das heißt ihre Ausrichtung wird operationstechnisch auf die Schaftachse des Ober- beziehungsweise Unterschenkelknochens bezogen.

[0003] Zur Reduzierung potentieller Komplikationen, wie Femembolien, ist der Außendurchmesser des Schaftes derartiger Führungen kleiner als der Innendurchmesser des jeweiligen Röhrenknochens an seiner engsten Stelle (Diaphyse). Dementsprechend liegen die Führungen nicht streng an der Innenseite der kortikalen, festen Knochensubstanz an, sodass sich ein Spiel von größenordnungsmäßig  $4^\circ$  gegenüber der tatsächlichen Schaftachse einstellen kann, was gegebenenfalls zu einer entsprechenden Fehlpositionierung der dementsprechend hergestellten Resektionsebenen führt.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine intramedulläre Führung der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass Fehlpositionierungen vermieden werden und sichergestellt wird, dass die Schaftachse der Führung auch tatsächlich derjenigen des Knochens entspricht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass am distalen Ende des Schaftes wenigstens drei mit gleichen Winkelabständen um den Umfang des Schaftes verteilt angeordnete, ausschwenkbare Aufspreiz-Flügel vorgesehen sind.

[0006] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Aufspreizen der Aufspreiz-Flügel dadurch bewerkstelligt wird, dass vom proximalen Ende her über ein Schraubwerkzeug eine axiale Verlagerung eines die Aufspreiz-Flügel tragenden Übertragungsschlittens erfolgt.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist es möglich, nach dem Einsetzen der Führung in den Knochen eine Zentrierung durch Aufspreizen der Flügel zu erreichen. Da sich diese Aufspreiz-Flügel gleichmäßig an der Innenseite der Kortikalis abstützen, wird der Schaft fluchtend mit der Knochenlängsachse positioniert, auch wenn er ursprünglich schräg hierzu eingeschlagen wurde. Es kann dann nach Einstellung weiterer Resektionsparameter die Befestigung der Resektionswerkzeuge am Knochen erfolgen. Danach werden die Aufspreiz-Flügel wieder eingefahren und die intramedulläre Führung kann mit Hilfe einer in die Führung eingeschraubten Ausschlageinrichtung wieder ausgeschlagen werden. Dabei werden aus anatomischen Gründen die Führungen für Femur und Tibia in unterschiedlicher Länge ausgebildet.

[0008] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

[0009] Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäß intramedullären Führung,

[0010] Fig. 2 einen Längsschnitt der Führung nach Fig. 1, und

[0011] Fig. 3 eine Seitenansicht in vergrößertem Maßstab des im Inneren der intramedullären Führung angeordneten

Übertragungsschlittens mit Verstellspindel.

[0012] Eine in der Zeichnung dargestellte intramedulläre Führung 1 umfasst eine zylinderförmige Führungsschaft 2 mit einem offenen proximalen Ende 3 und drei im Bereich des distalen Endes 4 angeordnete, in Längsrichtung verlaufende Schlitze 5, welche zueinander in Umfangsrichtung gesehen den gleichen Winkelabstand  $\alpha$  aufweisen. Durch jeden Führungsschlitz 5 kann ein Aufspreiz-Flügel 6 in radialer Richtung austreten.

[0013] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass im Inneren der Schaft 2 eine Verstellspindel 7, die einen Außengewindeabschnitt 8 aufweist, der mit einem Innengewindeabschnitt 9 an der Innenseite der Schaft 2 zusammenwirkt. Am Ende der Verstellspindel 7 ist eine Ausnehmung 10 zum formschlüssigen Eintritt eines Schraubendrehers oder dergleichen vorgesehen, sodass durch Einführen eines Betätigungswerkzeuges vom proximalen Ende 3 her die Verstellspindel 7 in Richtung des Doppelpfeils 11 verlagert werden kann.

[0014] Die Verstellspindel 7 greift mit ihrem distalen Ende 12 in eine Bohrung eines Übertragungsschlittens 13 ein, wobei ein O-Ring 14 auf eine Nut 15 aufgesetzt ist und radial in eine Nut 16 des Übertragungsschlittens 13 eingreift, sodass eine Bewegung in axialer Richtung der Verstellspindel 7 auf den Übertragungsschlitten 16 übertragen wird, obwohl der Übertragungsschlitten 16 als solcher drehfest gelagert ist.

[0015] An dem Übertragungsschlitten 16 sind im Abstand der Schlitz 5 in dem Schaft 2 Aufspreiz-Flügel 6 über Lagerbolzen 17 gelagert, welche senkrecht zur Mittel-Längsachse 18 des Schafts 2 verlaufen und dementsprechend Schwenklager für ein Ausschwenken der Aufspreiz-Flügel 6 bilden.

[0016] Die Unterkante 18 jedes Aufspreiz-Flügels 6 liegt auf der Auflagekante 19 auf, sodass bei einer Bewegung in Richtung des Doppelpfeils 11 nach links in Fig. 2 die Abstütz-Flügel 6 noch außen gedrückt werden, wohingegen die Oberkante 20 der Aufspreiz-Flügel 6 an der Kante 21 des Schafts 2 anliegt, wodurch bei einer Bewegung in Richtung des Doppelpfeils 11 nach rechts in Fig. 2 die Aufspreiz-Flügel 6 wieder nach innen gedrückt werden.

## Patentansprüche

1. Intramedulläre Führung als Ausrichthilfe für Resektionswerkzeuge bei der Implantation einer Knie-Total-Endoprothese zur Positionierung der Resektionsebenen an Tibia beziehungsweise Femur umfassend einen Schaft, dessen vorderes, distales Ende mit Spiel gegenüber der kortikalen, festen Knochensubstanz in den jeweiligen Röhrenknochen eingeschlagen wird, und dessen proximales Ende Verbindungseinrichtungen zur temporären Verbindung mit Resektionswerkzeugen aufweist **dadurch gekennzeichnet**, dass am distalen Ende (4) des Schaftes (2) wenigstens drei mit gleichem Winkelabständen ( $\alpha$ ) um den Umfang des Schaftes (2) verteilt angeordnete, ausschwenkbare Aufspreiz-Flügel (6) vorgesehen sind.
2. Intramedulläre Führung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufspreizen der Aufspreiz-Flügel (6) dadurch bewerkstelligt wird, dass vom proximalen Ende (3) her über ein Schraubwerkzeug eine axiale Verlagerung eines die Aufspreiz-Flügel (6) tragenden Übertragungsschlittens (13) erfolgt.
3. Intramedulläre Führung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum Aufspreizen die Unterkante (18) der Aufspreiz-Flügel (6) bei der axialen Verlagerung durch eine Kante (19) hochgedrückt und zum Einfahren die Aufspreiz-Flügel (6) durch eine Kante (21)

nach innen gedrückt werden.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

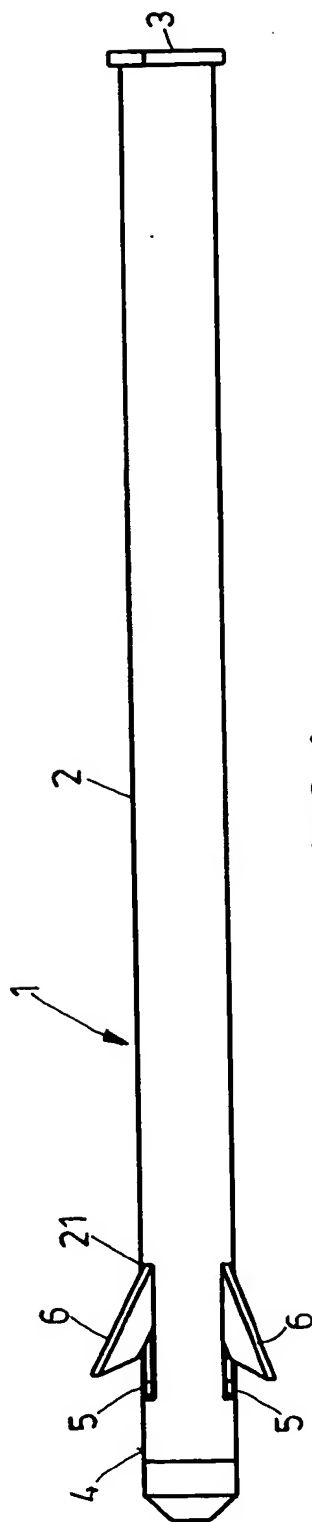


FIG. 1

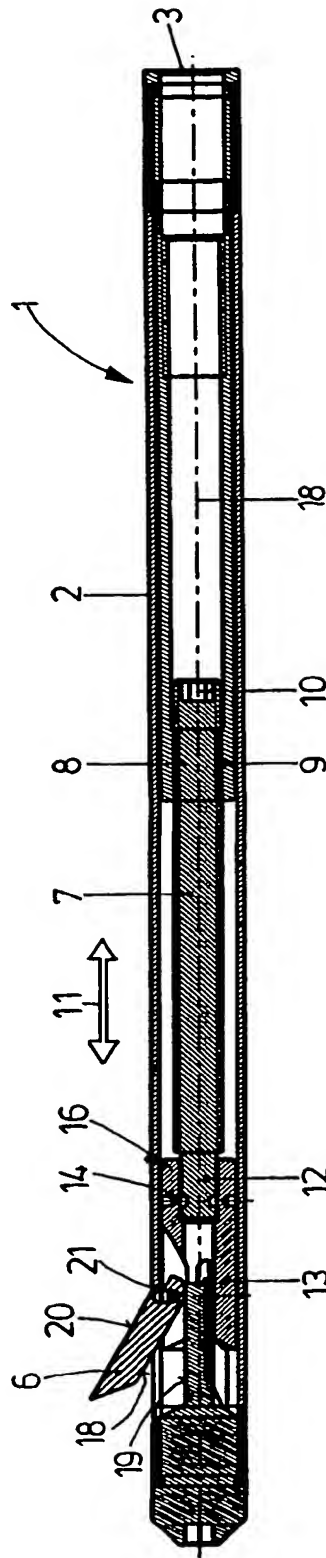


FIG. 2

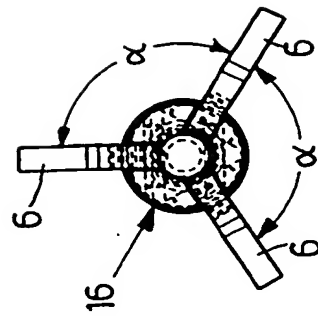


FIG. 4

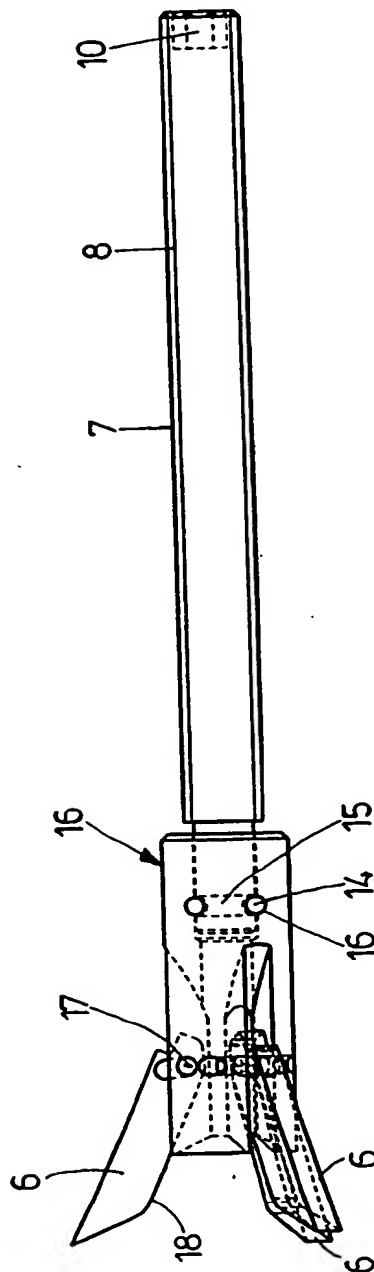


FIG. 3